

(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 876 946 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
11.11.1998 Bulletin 1998/46

(51) Int Cl. 6: B61D 19/02, B60J 5/06,  
B61D 19/00

(21) Numéro de dépôt: 98401100.7

(22) Date de dépôt: 06.05.1998

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 09.05.1997 FR 9705727

(71) Demandeur: FAIVELEY TRANSPORT  
93200 Saint-Denis (FR)

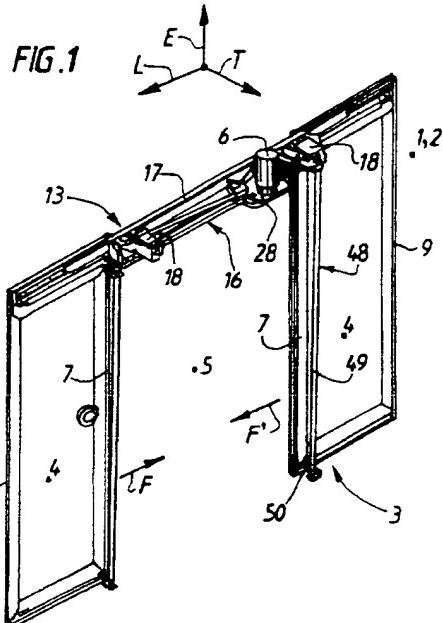
(72) Inventeurs:  
• Favrel, Michel  
94170 Le Perreux sur Marne (FR)  
• Tuslane, Jean  
37270 Montlouis sur Loire (FR)  
• Carrión Esesta, Juan  
Tarragona (ES)

(74) Mandataire: Derambure, Christian  
Bouju Derambure Bugnion,  
52, rue de Monceau  
75008 Paris (FR)

(54) Dispositif opérateur de porte, porte pourvue de ce dispositif et véhicule ferroviaire équipé d'au moins un tel dispositif et/ou porte

(57) L'invention concerne notamment un dispositif opérateur (11) de porte motorisée, destinée à un véhicule ferroviaire, avec un vantail (4) apte à être emboîté dans une baie (5) en position fermée, et à coulisser longitudinalement. Ce dispositif (11) comporte en combinaison :

- une poutre de suspension du vantail (17) ;
- des moyens de guidage (13) linéaire transversal ou déboîtement du vantail, fixés à la poutre ;
- des moyens de guidage longitudinal du vantail, rigidement montés sur la poutre ;
- des moyens de motorisation (6) du vantail, montés sur la poutre ;
- des moyens de verrouillage (15) en rotation de l'articulation en sortie des moyens de motorisation ; et
- des moyens de transmission (16) longitudinale de mouvement au vantail, montés sur la poutre.



### Description

L'invention concerne le domaine technique des portes motorisées, en particulier pour véhicules ferroviaires, avec au moins un vantail apte à être emboîté dans le plan de la baie en position fermée, et à coulisser sensiblement parallèlement à la paroi où est ménagée la baie.

Elle a plus précisément pour objets un dispositif opérateur de porte, une porte pourvue de ce dispositif et un véhicule ferroviaire équipé d'au moins un tel dispositif et/ou porte.

Dans les exemples, l'invention est appliquée à une porte double, dont chaque vantail suit une trajectoire dite "louvoyante-coulissante".

Mais des portes à un ou plusieurs vantaux, déplaçables suivant d'autres trajectoires permettant un emboîtement dans la baie, sont également dans le champs de l'invention.

Citons des documents du domaine technique de l'invention.

Le document DE-B-2.219.176 décrit un stabilisateur de torsion pour porte coulissante, ayant des glissières télescopiques articulées sur au moins un levier pivotant, avec des plots de palier fixes.

Le document FR-A-2.294.306 décrit une porte à mouvement coulissant.

Le document EP-A-001.956 décrit un dispositif de guidage et de commande pour porte coulissante.

Le document GB-A-2.159.208 décrit un assemblage de porte entraînée au moyen d'une courroie guidée autour de rouleaux déflecteurs.

Le document FR-A-2.621.879 décrit une porte louvoyante-coulissante, avec une barre de conjugaison.

L'état de la technique connu présente des inconvénients.

Par exemple, le document EP-A-400.188 décrit une porte double dans laquelle la motorisation est transversalement fixe par rapport à la baie. Une courroie de motorisation est respectivement reliée à chaque vantail par un bras rigidement monté.

Cette porte ne permet pas d'obtenir des mouvements symétriques des vantaux. Les réglages ne peuvent être effectués qu'après montage du vantail sur le véhicule. Lors des déboîtements des vantaux hors de la baie, la courroie est déformée transversalement.

D'après le document GB-A-2.159.208, la courroie est rendue solidaire des mouvements transversaux du vantail par un assemblage complexe. Suivant la direction longitudinale, la portée de guidage du vantail est limitée, ce qui lui confère une tenue insuffisante dite souplesse de guidage. Ici aussi, les réglages ne peuvent être effectués qu'après montage du vantail sur le véhicule.

L'invention vise à résoudre ces inconvénients, notamment.

Elle vise à obtenir un dispositif opérateur de porte avec un nombre réduit de constituants ainsi que de

liaisons entre parties fixes et mobiles.

Il est ainsi possible de moduler, à partir de constituants identiques, certaines caractéristiques de la porte, notamment ses dimensions longitudinales.

Le dispositif permet également, avec un faible nombre de constituants simples, un blocage sûr de chaque vantail en position fermée.

A cet effet, l'un des objets de l'invention est un dispositif opérateur de porte motorisée, destinée en particulier à un véhicule ferroviaire, avec au moins un vantail apte à être emboîté sensiblement transversalement dans une baie en position fermée, et à coulisser sensiblement longitudinalement suivant une paroi du véhicule où est ménagée la baie.

Ce dispositif comporte en combinaison :

- des moyens d'ancre destinés au montage de la porte sur la paroi ;
- une poutre de suspension du vantail ;
- des moyens de guidage linéaire transversal montés sur les moyens d'ancre, par exemple avec une paire de coulisseaux reliés à la poutre de suspension ;
- des moyens de guidage longitudinal du vantail, par exemple une glissière coulissante, montés sur la poutre de suspension ;
- des moyens de motorisation du vantail, tels que moteur électrique, rigidement montés sur la poutre de suspension et dont une sortie, par exemple un corps ou stator, est reliée à un ensemble d'articulation solidaire des moyens d'ancre, pour provoquer des déplacements transversaux de la poutre de suspension ;
- des moyens de verrouillage en rotation de l'ensemble d'articulation en sortie des moyens de motorisation, aptes dans un état inactif à permettre un déplacement transversal de course prédéterminée de la poutre de suspension, et à l'empêcher dans un état actif, pour le verrouillage en position fermée après arc-boutement ; et
- des moyens de transmission longitudinale de mouvement au vantail, montés sur la poutre de suspension, par exemple deux poulies reliées à un arbre de sortie des moyens de motorisation et une courroie reliée au vantail.

On comprend que la poutre de suspension est un constituant rigide simple et léger, par exemple unitaire, permettant d'obtenir une interface limitée et pratique pour le montage de la porte sur le véhicule d'une part.

D'autre part, la poutre permet d'embarquer la plupart des constituants du dispositif opérateur, dont la motorisation, la transmission et les moyens de guidages transversal et longitudinal, et donc la suspension du vantail.

Cela évite les déformations transversales des courroies, simplifie la réalisation d'une porte modulaire, tout en autorisant des réglages de la porte préalablement à

son installation, par exemple en usine.

D'autres caractéristiques de modes de réalisation du dispositif sont exposées.

Les moyens d'ancrage comprennent deux platines d'appui, destinées à être placées contre et rigidement fixées à la paroi et/ou à un plan horizontal du véhicule.

La poutre de suspension du vantaill est essentiellement constituée par un rail des moyens de guidage longitudinal, par exemple un rail de glissière télescopique, en "U" couché à concavité tournée transversalement et rigidement fixé à l'aide de vis ou analogues, aux moyens de guidage transversal.

Les moyens de guidage transversal comprennent au moins un coulisseau rigidement fixé aux moyens d'ancrage d'une part et d'autre part à la poutre de suspension, par exemple ces moyens comportent deux coulissoeaux cylindriques transversaux, chacun avec un épaulement d'élévation à une extrémité transversale extérieure.

Les moyens de guidage transversal comprennent un système d'accrochage, permettant le positionnement longitudinal et/ou transversal et/ou en élévation du vantaill, éventuellement via les moyens de guidage longitudinal.

Les moyens de guidage transversal comprennent une butée transversale délimitant une extrémité dite intérieure de la course transversale préédéterminée.

L'ensemble d'articulation en sortie des moyens de motorisation comporte:

- un bras radial rigidement fixé à une sortie telle que corps ou stator de moteur électrique ;
- une biellette sensiblement longitudinale montée pivotante à distance de la sortie sur le bras radial ; et
- un levier de blocage articulé sur la poutre de suspension.

Une branche du levier est liée à pivotement à la biellette à l'opposé du bras, tandis que son autre branche comprend une lumière où est logé un tenon solidaire des moyens d'ancrage et destiné à venir en appui de blocage contre une surface transversale de la lumière.

De la sorte, la rotation de la sortie et du bras radial provoque un déplacement transversal de la poutre de suspension, qui est interrompu suivant un sens de rotation de la sortie, par une butée après franchissement de l'arc-boutement de l'ensemble d'articulation entre la biellette, la sortie ou corps et le levier, après une course préédéterminée.

Dans le sens de rotation opposé, la course est limitée par l'entrée en butée des moyens de guidage transversal contre une surface transversale opposée à celle de la lumière.

Les moyens de transmission longitudinale comprennent:

- une poulie fixée coaxialement à une sortie telle qu'arbre, des moyens de motorisation ;

- deux poulies d'axe d'élévation, montées sur la poutre de suspension ;
- une courroie à brins sensiblement longitudinaux, en prise avec les poulies et la sortie des moyens de motorisation, un brin au moins étant relié au vantaill, par exemple via un mors de pincement ; et
- des galets de tension, dont les axes d'élévation sont montés sensiblement parallèles à celui de la poulie en sortie des moyens de motorisation, de part et d'autre longitudinalement.

De la sorte, les galets et la poulie en sortie enserrent et entraînent un brin de la courroie dans un état actif des moyens de motorisation.

Suivant un mode de réalisation destiné à porte double, un agencement articulé de liaison relie un coulissoeau des moyens de guidage transversal, longitudinalement à distance des moyens de verrouillage, à un autre coulissoeau, de manière à provoquer leur déplacement transversal, simultané et identique.

L'agencement articulé de liaison des vantaux comporte :

- une came articulée sur la poutre de suspension autour d'un axe d'élévation, à proximité longitudinale du coulissoeau à distance des moyens de verrouillage ;
- un doigt à lumière inclinée transversalement, solidaire en rotation de la came ;
- un pion rigidement fixé, à distance des moyens de verrouillage, aux moyens d'ancrage et reliant transversalement ces derniers moyens à la lumière du doigt ;
- une crosse à proximité de l'autre coulissoeau et montée pivotante sur un levier solidaire des moyens de motorisation, de façon à être longitudinalement déplacée sous leur effet ; et
- une tige rigide sensiblement longitudinale, articulée autour d'un axe d'élévation à la came et rigidement fixée à la crosse, afin de les relier lors de ses déplacement longitudinalement.

Suivant une réalisation, la crosse est solidaire des moyens de motorisation via les moyens de verrouillage, et notamment un levier de blocage de ces moyens.

Les moyens de motorisation comportent une alimentation flexible ou analogues.

La poutre de suspension comporte des moyens d'assemblage d'éléments modulaires, aptes à conformer le dispositif opérateur à l'aide de constituants choisis, selon la porte de destination.

Un autre objet de l'invention est une porte équipée, par exemple à un bord supérieur de sa baie, d'un dispositif opérateur évoqué plus haut.

Cette porte est montée dans une paroi où est méningée la baie, et dont sont rigidement solidaires les moyens d'ancrage, par exemple par vissage.

Citons d'autres caractéristiques de modes de réali-

sation d'une telle porte.

La porte comprend en outre des moyens de conjugaison reliant un bord longitudinal du vantail tel que supérieur, à un bord opposé en élévation tel qu'inférieur, par exemple ces moyens comportent une tige rigide d'élévation et/ou un système flexible, relié par des leviers à galets à des rampes longitudinales solidaires respectivement d'un bord de vantail.

Encore un autre objet de l'invention est un véhicule ferroviaire équipé d'au moins un dispositif et/ou une porte tels qu'évoqués.

L'invention est décrite plus en détail dans la description qui suit, et se réfère aux dessins annexés.

Sur ces dessins, la figure 1 est une vue d'élévation en perspective, d'une face intérieure de porte à deux vantaux en position d'ouverture maximale, pourvue d'un dispositif opérateur conforme à l'invention et de moyens de conjugaison.

La figure 2 est une vue similaire à la figure 1, qui représente la porte conforme à l'invention, en position fermée avec ses vantaux emboîtés dans la baie.

La figure 3 est une vue partielle en coupe d'élévation suivant la ligne III de la figure 2, illustrant la structure du dispositif opérateur d'un exemple de réalisation.

La figure 4 est une vue suivant la direction d'élévation et-de-dessus, de la porte de la figure 1 en position ouverte.

La figure 5 est une vue similaire à la figure 4, avec la porte en position fermée.

La figure 6 est une vue d'élévation de dessous, de la porte de la figure 1 avec ses vantaux ouverts.

Et la figure 7 est une vue similaire à la figure 6, avec les vantaux emboîtés, c'est-à-dire en position fermée.

Sur les figures, sont représentées trois directions indicatives L, E et T, qui sont mutuellement perpendiculaires les unes aux autres.

La direction L dite longitudinale, est considérée comme sensiblement horizontale.

La direction T dite transversale, est aussi considérée comme sensiblement horizontale. Tandis que la direction E dite d'élévation est considérée comme étant sensiblement verticale.

Sauf dans le cas d'orientations locales, les termes "longitudinalement" et "transversalement" se rapportent respectivement aux directions longitudinale L et transversale T.

Et les termes "supérieur" et "inférieur" sont considérés suivant la direction d'élévation E, respectivement vers le haut et vers le bas.

Tandis que les termes "intérieur" et "extérieur" sont considérés suivant la direction transversale T, et se rapportent sur la figure 3, respectivement aux côtés droit et gauche.

Enfin, les termes "avant" et "arrière" sont, sauf indications contraires, considérés suivant la direction longitudinale L, respectivement à gauche et à droite sur la figure 1.

Les directions L, E et T sont employées ici pour dé-

crire les constituants de l'invention, dans leurs principales positions usuelles de mise en oeuvre.

Notamment, est considéré le cas d'une porte dans une cloison externe de véhicule ferroviaire tel que wagon, généralement étendue suivant les directions longitudinale L et d'élévation E du véhicule, ce dernier se déplaçant essentiellement suivant la direction longitudinale L.

Toutefois, la porte de l'invention peut être agencée à divers emplacements du véhicule, et par exemple à l'intérieur de l'habitacle d'un véhicule ou pour fermer une cloison d'étendue transversalement et en élévation.

Il va de soi que les constituants de l'invention peuvent prendre des positions ou orientations différentes dans l'espace, notamment lors de leur fonctionnement, fabrication, transport et stockage.

Les directions L, E et T sont donc indicatives, et données uniquement dans un but explicatif.

Sur les figures 1 et 2, la référence 1 désigne de manière générale un véhicule, et en particulier une cloison ou paroi 2 de ce véhicule 1.

Afin de permettre un accès à travers la paroi 2, celle-ci est équipée d'une porte 3.

Comme cela ressort des figures, il peut être considéré que la porte 3, ainsi que la cloison 2, sont essentiellement et généralement étendues suivant les directions longitudinales L et d'élévation E.

Toutefois, suivant la direction E, une porte selon un mode de réalisation non représenté de l'invention présente certaines orientations transversales.

La porte 3 comprend des montants, confondus ici avec la paroi 2 pour plus de simplicité, ainsi que deux vantaux 4.

L'invention s'applique également à des portes 3 pourvues d'un seul vantail 4, évidemment.

La paroi 2 est pourvue d'une ouverture ou baie 5, qui est essentiellement ou totalement dégagée par les vantaux 4 en position d'ouverture ou ouverte de la porte 3, comme sur la figure 1.

Tandis qu'en position de fermeture (ou fermée), comme sur la figure 2, les vantaux 4 de la porte 3 sont inscrits dans, et obtiennent, la baie 5.

Le contour externe de chaque vantail 4 est donc sensiblement complémentaire (par exemple au jeu de fonctionnement et dégagement d'ouverture/fermeture près) au contour intérieur d'une moitié de la baie 5, suivant les directions longitudinale L, d'élévation E et transversale T.

Chaque vantail 4 est ici sensiblement rectangulaire, tel que vu suivant la direction T.

La porte 3 illustrée est une porte motorisée, c'est-à-dire pourvue de moyens de motorisation 6 pour le mouvement des vantaux 4, en vue de leur ouverture et/ou fermeture.

Dans les exemples, les moyens 6 comprennent un moteur électrique.

On a vu que la porte 3 des figures est une porte à trajectoire "louvoyante-coulissante".

En se reportant aux figures 4 et 5, on remarque que dans les positions fermées et ouvertes, les vantaux 4 sont sensiblement étendus suivant la direction longitudinale L.

Depuis sa position ouverte, chaque vantail 4 est guidé suivant une flèche F ou F', vers sa position fermée.

On appelle bord avant 7 d'un vantail 4 celui qui est situé à l'avant du vantail dans le sens du mouvement de fermeture F ou F'.

Il se trouve sensiblement au centre longitudinal pour une porte 3 double.

Ensuite, le vantail 4 suit une trajectoire d'emboîtement dans la baie 5, proche d'un déplacement de translation curviligne vers l'intérieur.

A l'issue de cet emboîtement, le vantail 4 est dans un plan parallèle aux directions d'élévation E et longitudinale L, entre un montant d'élévation 8 et un montant d'élévation 10 de la baie 5, opposés suivant la direction L (figure 2).

Les vantaux 4 sont ainsi insérés dans la baie 5, en l'obturant.

Un dispositif 11 dit opérateur de porte, est prévu sur la porte 3 du véhicule ferroviaire 1.

Le dispositif 11 comporte notamment :

- des moyens d'ancrage 12 destinés au montage de la porte 3 sur la paroi 2 ;
- une poutre 17 de suspension des vantaux 4 ;
- des moyens de guidage linéaire transversal 13 permettant de guider les vantaux 4 à leur emboîtement de fermeture et déboîtement d'ouverture ;
- des moyens 14 de guidage longitudinal des vantaux 4 ;
- des moyens de motorisation des vantaux 4, sur les figures le moteur électrique 6 ;
- des moyens 15 de verrouillage en rotation prévus pour permettre ou empêcher le déplacement transversal de la poutre de suspension 17 ; et
- des moyens 16 de transmission longitudinale de mouvement aux vantaux 4.

On remarque que les moyens de guidage transversal 13, les moyens de guidage longitudinal 14, les moyens de motorisation 6, les moyens de verrouillage 15 et les moyens de transmission longitudinale 16 sont embarqués sur la poutre de suspension 17. Elle-même est reliée au véhicule 1 par les moyens d'ancrage 12.

Sur les figures, les moyens d'ancrage 12 qui sont destinés au montage de la porte 3 sur la paroi 2 comprennent deux platines d'appui 18.

Ces platines sont destinées à être placées contre un plan horizontal, non représenté, du véhicule 1, et rigidement fixées à celui-ci et donc à la paroi 2 qui fait partie du même ensemble structurel que le plan horizontal en question.

La figure 3 montre que la poutre de suspension 17 est essentiellement constituée par un rail de support qui

fait partie des moyens de guidage longitudinal 14.

Ce rail, également désigné en 17, fait partie d'une glissière télescopique reliée, par l'intermédiaire de billes 19 ainsi que de rails intermédiaires longitudinaux 20, aux vantaux.

Ici, les rails intermédiaires 20 sont au nombre de deux. Chacun est relié et supporte un vantail 4.

Le rail de support des moyens 17 est en forme de "U" couché à concavité tournée transversalement vers l'extérieur de la porte 3. Dans certains modes de réalisation, ce rail est tourné vers l'intérieur.

Dans certaines réalisations, la concavité est tournée vers l'intérieur, ce qui peut limiter l'encrassement des glissières.

Ce rail de support est rigidement fixé à l'aide de vis, non représentées, à un épaulement 21 des moyens de guidage transversal 13, visible sur la figure 4.

Ces derniers, également appelés moyens de déboîtement 13, ont une partie rigidement fixée aux moyens d'ancrage 12 d'une part, et d'autre part une autre partie fixée à la poutre de suspension 17.

Les moyens de guidage transversal 13 comprennent deux coulisseaux 22 guidés par rapport aux moyens d'ancrage 12 d'une part.

D'autre part, les coulisseaux 22 sont ici fixés à la poutre de suspension 17, afin de les rendre solidaires en déplacement transversal.

Dans certaines réalisations, une articulation, par exemple avec un axe longitudinal, est agencée entre la poutre 17 et chaque coulisseau 22.

Les coulisseaux 22 comprennent chacun sur les figures une barre cylindrique solidaire de la poutre 17 transversalement et montée coulissante dans le logement de guidage de la barre, solidaire d'une platine 18. Ils forment un guidage linéaire, rectiligne et transversal.

A une extrémité transversale extérieure du dispositif 11, chaque barre de coulisseau est pourvue d'un épaulement 21 tel qu'évoqué plus haut pour la solidarisation de la poutre 17.

La figure 3 montre que les moyens de guidage transversal 13 comprennent en outre un système de positionnement 23.

Le système 23 permet une localisation mutuelle précise, suivant les directions longitudinales et/ou transversales et/ou d'élévation, des vantaux 4 par rapport au dispositif 11. Ici, le système 23 fait partie d'un dispositif d'accrochage.

Le dispositif 11 est, grâce à la poutre de suspension 17, à même d'être monté sur le véhicule 1 par simple liaison des platines d'appui 18 contre des parties appropriées du véhicule 1.

En fait, les vantaux 4 sont positionnés par l'intermédiaire des moyens de guidage longitudinal 14 et plus précisément de la poutre ou rail 17 contre l'épaulement 21.

Sur la réalisation illustrée, le système de positionnement prévoit sur l'épaulement 21 une rainure longitudinale 24 avec laquelle coopère une saillie de forme

complémentaire dans la face d'élévation longitudinale intérieure de la poutre 17.

Des vis, non représentées, permettent de maintenir assemblés la poutre 17 et l'épaulement 21 des moyens 13.

Pour assurer également le maintien des vantaux 4 sur les rails intermédiaires 20, ces derniers sont pourvus sur la figure 3 de moyens d'accrochage 25.

On remarque également, sur la figure 5 en particulier, qu'une barre de coulisseau 22 est pourvu à son extrémité libre intérieure, et donc opposé à la poutre 17 transversalement, une butée transversale 26.

La butée 26 délimite l'extrémité intérieure de la course transversale pré-déterminée de la poutre 17.

Les moyens de motorisation 6 ont une sortie 27 (figures 6 et 7), en fait constituée par un axe d'élévation.

Une sortie 27 ici l'arbre du moteur 6 lié à son rotor, traverse une plaque 28 par l'intermédiaire de laquelle les moyens de motorisation 6 sont rigidement montés sur la poutre de suspension 17.

Le corps du moteur des moyens 6 est relié à un ensemble d'articulation 29.

L'ensemble d'articulation 29 est particulièrement bien visible sur les figures 4 et 5.

Notons ici que les moyens de verrouillage 15 permettent le blocage en rotation de l'articulation 29.

Les moyens de verrouillage 15 sont aptes dans un état inactif à permettre un déplacement transversal de course pré-déterminée de la poutre de suspension 17.

Ce déplacement transversal est empêché par les moyens de verrouillage 15 dans leur état actif.

Sur la figure 4 notamment, l'ensemble d'articulation 29 comprend un bras radial 30, rigidement fixé au corps du moteur des moyens 6.

Une biellette 31 de l'ensemble 29, représentée avec une légère inclinaison par rapport à la direction longitudinale L sur les figures, est considérée comme sensiblement longitudinale.

La biellette 31 est montée pivotante, à distance du corps du moteur, sur l'extrémité libre du bras radial 30.

L'ensemble d'articulation 29 comporte aussi un levier de blocage 32, notamment articulé sur la poutre de suspension 17.

Dans les figures 4 à 7, il (32) est sensiblement en forme de triangle dont une pointe est tournée vers l'intérieur.

Une branche du levier 32 est liée à pivotement à la biellette 31 à l'opposé du bras 30.

L'autre branche du levier 32 comprend une lumière 33.

La lumière 33 est rendue solidaire transversalement des moyens d'ancrage 12 par l'intermédiaire d'un tenon 34, ici pourvu de moyens de roulement dans la lumière.

Sur la figure 7, l'orientation de la lumière est de l'ordre de 20 à 30° par rapport à la direction longitudinale L, depuis l'avant à gauche vers l'arrière à droite de la porte 3.

Le tenon 34 solidaire des moyens d'ancrage 12 est agencé pour venir en appui des blocages contre une surface transversale de la lumière 33, où il est logé.

De la sorte, la rotation du corps du moteur et du bras radial 30 est à même de provoquer un déplacement transversal de la poutre de suspension 17.

Ce déplacement est interrompu suivant un sens de rotation du corps du moteur par une butée après franchissement de l'arc-boutement de l'ensemble d'articulation 29 entre la biellette 31, le corps du moteur et le levier 32.

Un système de sécurité permet d'obtenir le franchissement du point d'arc-boutement, pour la fermeture, lorsque la porte 3 est à actionner manuellement, sans l'assistance des moyens 6.

Ici, le système comporte un ressort de torsion monté sur l'articulation entre la biellette 31 et le levier de blocage 32, de manière à solliciter l'autre articulation de la biellette 31 vers l'intérieur (figure 5).

Dans le sens de rotation opposé, la course est limitée par l'entrée en butée des moyens de guidage transversal 13 contre la surface transversale ou butée 26.

Cette butée 26 est opposée à la lumière 33 suivant la direction transversale T.

Décrivons maintenant les moyens de transmission longitudinale 16 de mouvement aux vantaux 4.

On a vu qu'ils sont montés sur la poutre de suspension 17.

Les mouvements des vantaux 4 peuvent être combinés à partir d'une rotation des moyens de motorisation 6.

Les moyens de transmission longitudinale 16 sont décrits en se reportant en particulier aux figures 5, 6 et 7.

Sur la figure 6, une poulie 35 de ces moyens 16, dite de sortie, est fixée coaxialement à l'arbre ou sortie 27 des moyens de motorisation 6.

Sur la figure 5, on voit deux poulies 36, respectivement avant et arrière (à gauche et à droite), dont les axes d'élévation sont montés sur la poutre de suspension 17.

La référence 37 désigne une courroie dont les brins sont sensiblement longitudinaux.

Sur les figures, il s'agit d'une courroie 37 crantée intérieurement à la boucle qu'elle forme.

Les poulies de sortie 35 et avant et arrière 36 comprennent donc sur une surface de guidage extérieure des dentures complémentaires à celles de la courroie 37.

On voit bien sur les figures 5 et 6 que la courroie 37 est en prise avec les poulies 35, 36 et 39.

Un brin longitudinal, ici intérieur, est relié au vantail avant 4, tandis qu'un brin extérieur est relié au vantail arrière 4.

La figure 7 montre des mors de pincement 38, agencés à l'extrémité de bras fixés sur chacun des vantaux 4.

Chacun de ces mors enserre un brin intérieur ou extérieur de la courroie 37, pour que lors du déplace-

ment de ces brins, un vantail avant 4 soit entraîné vers l'avant et un vantail arrière 4 soit entraîné vers l'arrière de la porte 3.

La figure 6 montre également des galets de tension 39.

Ces galets de tension 39 sont montés par l'intermédiaire d'axes d'élévation dont l'un au moins est réglable, sur la plaque de support moteur 28. Les axes des galets 39 sont donc parallèles à ceux de la sortie 27 et agencés de part et d'autre de la poulie 35 supportée par cette sortie.

Autrement dit, les axes des galets de tension 39 et de la poulie 35 sont sensiblement alignés suivant la direction longitudinale L.

Cet agencement des galets 39 et de la poulie de sortie 35 permet d'enserrer et d'entraîner le brin intérieur de la courroie 37.

L'enserrement est obtenu par un effet de rapprochement, à l'aide de moyens de réglage déplaçant au moins un des axes des galets 39, vers ou à distance de celui de la poulie 35. Ici, seul l'axe du galet 39 arrière (figure 5) est réglable.

Cet effet de rapprochement et d'enserrement est permanent.

Dans un état actif des moyens de motorisation 6, l'agencement des poulies 35 et galets 39, provoque l'entraînement suivant la direction longitudinale L des brins de la courroie 37, suivant deux sens opposés, respectivement.

Sur les figures 5 et 7, on remarque que la porte 3, qui est double, comprend un agencement articulé de liaison 40.

L'agencement 40 relie la barre d'un coulisseau 22, qui est longitudinalement à distance des moyens de verrouillage 15, à un autre coulisseau 22.

La fonction de cet agencement 40 est de provoquer le déplacement transversal, simultané et identique des barres de coulisseaux 22, et par conséquent de la poutre 17 et des vantaux 4.

Les figures 5 et 7 montrent que l'agencement 40 comprend une came 41, montée pivotante autour d'un axe d'élévation. La came 41 est articulée sur la poutre 17. Elle est située à proximité longitudinale du coulisseau à distance des moyens de verrouillage 15.

Un doigt 42 de l'agencement 40 est solidaire en rotation de la came 41. On voit bien sur la figure 7 que ce doigt 42 possède une lumière inclinée transversalement et longitudinalement. Sur la figure, le doigt 42 et la came 41 font partie de la même pièce.

Par rapport à la direction longitudinale L, l'orientation de la lumière du doigt 42 ainsi que celle de la lumière 33, forment un triangle à base longitudinale, dont une pointe est tournée vers l'intérieur de la porte 3.

Ce triangle est sensiblement symétrique par rapport à la direction transversale T, de sorte que les angles d'orientation des lumières 33 et du doigt 42 sont comparables, voire sensiblement égaux.

Un pion 43 fait également partie de l'agencement

40. Le pion 43 est rigidement fixé aux moyens d'ancrage 12, à distance des moyens de verrouillage 15.

Il relie transversalement la lumière du doigt 42 et les moyens 12. Ainsi, lorsque le doigt 42 est entraîné en rotation autour de l'axe commun à la came 41, le pion 43 fait office de point fixe et provoque le déplacement de la poutre 17 suivant la direction T.

Une croisse 44 de l'agencement 40 est disposée à proximité de l'autre coulisseau 22. Dans un plan horizontal, comme sur la figure 5, la croisse présente une forme de croissant à concavité tournée vers l'intérieur de la porte 3. La concavité du croissant entoure les moyens 6.

La croisse 44 est montée pivotante sur le levier de blocage 32. Ainsi, la croisse 44 est longitudinalement déplacée sous l'effet des moyens 6, lorsque le corps de moteur est dans un état actif, c'est-à-dire lorsqu'il pivote.

L'agencement articulé 40 comprend enfin une tige rigide 45, sensiblement horizontale et formant un angle faible avec la direction longitudinale. Vue de dessus et de l'avant vers l'arrière suivant la direction longitudinale, la tige 45 forme un angle sensiblement de l'ordre de 5 à 10° vers l'intérieur de la porte 3.

La tige 45 est articulée autour d'un axe d'élévation à la came 41, comme cela ressort bien de la figure 4.

Cette tige 45 est également fixée de manière rigide à la croisse 44. Cela relie cette croisse 44 et permet la transmission depuis cette dernière des mouvements longitudinaux vers la came 41 et par l'intermédiaire de la tige 45.

La figure 5 montre en particulier que la biellette 31 est solidaire des moyens de motorisation 6 par l'intermédiaire des moyens de verrouillage 15, et en particulier du levier de blocage 32.

Sur la figure 5 également, la référence 46 désigne une alimentation électrique flexible des moyens de motorisation 6.

On comprend bien, au vu de ce qui précède, que la poutre de suspension 17 présente des moyens d'assemblage d'éléments modulaires, grâce auxquels il est possible de conformer le dispositif opérateur 11 à l'aide d'éléments choisis, selon la porte de destination.

Avec des constituants du dispositif 11 standard, il est donc possible d'obtenir différentes portes 3 avec un ou plusieurs vantaux 4, ou encore avec des dimensions variées de vantail.

Les figures 1 et 2 montrent une porte selon l'invention, équipée à son bord supérieur de baie 5, d'un dispositif opérateur 11 tel qu'évoqué plus haut.

Dans certains agencements, le dispositif opérateur 11 est disposé à un bord inférieur de la baie 5.

Sur la figure 3, la référence 47 désigne des vis par l'intermédiaire desquelles les platines 18 des moyens d'ancrage 12 sont rendues solidaires d'un plan horizontal qui est structurellement lié à la paroi 2.

Les vis 47 ainsi que les platines 18 permettent un montage facile du dispositif 11 sur le véhicule 1, simplement en plaçant ces platines en appui contre leur sur-

face de réception solidaire de la paroi 2 et en procédant au serrage des vis 47.

On comprend également qu'il est ainsi possible d'effectuer la plupart, voire la totalité des réglages du dispositif 11 et des vantaux 4 en usine, préalablement au montage de la porte 3 sur le véhicule 1.

La porte 3 comporte également des moyens de conjugaison 48 qui relient le bord longitudinal supérieur d'un vantail 4 à un bord opposé en élévation dit bord inférieur.

Sur ces figures, les moyens comportent une tige rigide d'élévation 49, reliée par des leviers 50 pourvus de galets (figure 3) à des gouttières longitudinales solidaires respectivement d'un bord du vantail à conjuguer.

Des modes de réalisation non représentés prévoient de remplacer notamment la tige rigide d'élévation 49 par un système flexible.

Ce système est dit flexible car il est sensiblement déformable sans altération plastique notamment, de manière à pouvoir conformer son enveloppe générale suivant un profil déterminé.

Un tel système flexible peut être agencé, longitudinalement, transversalement ou en élévation suivant des coudes, angles et analogues.

Ceci permet de suivre au plus près le profil longitudinal d'élévation et transversal de la porte et de contourner tout équipement situé dans la zone concernée.

Selon l'invention, les constituants d'entraînement de translation, de louvoiement et de verrouillage sont embarqués sur la poutre mobile constituée par l'élément principal de la glissière télescopique de suspension.

Le dispositif de verrouillage agit en bloquant le mouvement de louvoiement principal de la glissière télescopique de suspension.

Cela présente les avantages d'une structure modulaire et monobloc qui intègrent les fonctions de :

- suspension ;
- motorisation ;
- entraînement en translation ;
- entraînement en louvoiement ; et
- verrouillage.

On a vu que des pré-réglages étaient possibles lors de la construction en usine de la porte 3 et du dispositif 11.

Bien sûr, le réglage de positionnement du dispositif 11 avec les vantaux 4 sur le véhicule 1, ainsi que du parallélisme des vantaux 4 avec les montants de la baie 5, restent à effectuer lors du montage de la porte 3 sur le véhicule 1.

Avec une telle structure, pour une plage importante de largeurs de la baie, on peut utiliser un dispositif opérateur identique et comprenant essentiellement les mêmes pièces.

La principale exception est la poutre de suspension ou glissière télescopique ainsi que l'élément d'entraînement en translation, ici la courroie 37, dont la longueur doit être adaptée à chaque dimension longitudinale de

baie.

La fixation des platines 18 sur le véhicule 1 est également toujours identique, dans certains modes de réalisation, quelle que soit la largeur de la baie 5.

Notons que le louvoiement n'engendre pas, dans les exemples illustrés, de mouvement relatif transversal entre l'élément d'entraînement en translation et l'élément entraîné.

Cela évite l'emploi d'éléments mécaniques supplémentaires visant à compenser ou à rendre acceptable un tel mouvement relatif transversal.

L'invention garde ses avantages aussi bien pour une porte à un ou à deux vantaux.

Notons en outre que le dispositif opérateur 11 est muni d'un dispositif d'acrochage fixé sur l'élément final de la glissière télescopique de suspension, pour la liaison avec le vantail.

C'est à cette traverse qu'est relié l'élément d'entraînement en translation (courroie, vis, etc).

Elle assure donc une interface majeure entre le dispositif opérateur 11 et le vantail.

Cela a pour avantage de permettre un démontage et un montage des vantaux 4, sans affecter les réglages de la porte 3.

En cas d'incident par exemple, la rupture d'une vitre 51 collée sur un cadre en profilé d'aluminium 52, il n'est pas impératif d'immobiliser longtemps la porte 3, puisque le vantail 4 pourvu de cette vitre 51, peut être échangé très rapidement.

Cette opération de montage/démontage également facilitée par le système de positionnement 25 qui permet une intervention par un seul opérateur alors que les structures connues obligaient à prévoir au moins deux opérateurs pour le montage ou le démontage d'un vantail.

## Revendications

40. 1. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisée, destinée en particulier à un véhicule ferroviaire (1), avec au moins un vantail (4) apte à être emboîté sensiblement transversalement dans une baie (5) en position fermée, et à coulisser sensiblement longitudinalement suivant une paroi (2) du véhicule (1) où est ménagée la baie (5) ; caractérisé en ce qu'il comporte, en combinaison, des moyens d'ancrage (12) destinés au montage de la porte (3) sur la paroi ; une poutre de suspension (17) du vantail ; des moyens (13) de guidage linéaire transversal ou déboîtement du vantail (4), par exemple avec une paire de coulisseaux (22), reliés à la poutre de suspension (17) ; des moyens (14) de guidage longitudinal du vantail, par exemple une glissière coulissante, montés sur la poutre de suspension (17) ; des moyens de motorisation (6) du vantail, tels que moteur électrique, rigidement montés sur la poutre de suspension (17)

- et dont une sortie, par exemple un corps de moteur, est reliée à un ensemble d'articulation (29), pour provoquer des déplacements transversaux de la poutre de suspension (17) ; des moyens (16) de verrouillage en rotation de l'ensemble d'articulation en sortie des moyens de motorisation, aptes dans un état inactif à permettre un déplacement transversal de course prédéterminée de la poutre de suspension (17), et à l'empêcher dans un état actif, pour le verrouillage en position fermée, après arc-boutement ; et des moyens (16) de transmission longitudinale de mouvement au vantail (4), montés sur la poutre de suspension (17), par exemple deux poulies (36) reliées à un arbre de sortie des moyens de motorisation et une courroie (37) reliée au vantail (4).
2. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisée selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'ancrage (12) de la porte (3) à la paroi (2) comprennent deux platines (18) d'appui, destinées à être placées contre et rigidement fixées à la paroi (2) et/ou à un plan horizontal du véhicule (1).
3. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisée selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la poutre de suspension (17) du vantail est essentiellement constituée par un rail des moyens (14) de guidage longitudinal, par exemple un rail de glissière télescopique, en "U" couché à concavité tournée transversalement de la porte (3) et rigidement fixé à l'aide de vis ou analogues, à un épaulement (21) des moyens de guidage transversal (13).
4. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisée selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de guidage transversal (13) comprennent au moins un coulisseau (22) monté mobile par rapport aux moyens d'ancrage d'une part et rigidement fixé (12) d'autre part à la poutre de suspension (17), par exemple ces moyens (17) comportent deux coulisseaux (22) cylindriques transversaux, chacun avec un épaulement (21) d'élévation à une extrémité transversale extérieure.
5. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisée selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de guidage transversal (13) comprennent un système d'accrochage permettant le positionnement (23) longitudinal et/ou transversal et/ou en élévation des moyens de guidage longitudinal (14).
6. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisée selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens de guidage transversal (13) comprennent une butée transversale (26) délimi-
- tant une extrémité dite intérieure de la course transversale prédéterminée.
7. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisée selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens de verrouillage (15) comprennent un ensemble d'articulation (29) d'arc-boutement reliant une sortie des moyens de motorisation (6) telle qu'un corps de moteur, les moyens de guidage transversal (13) et les moyens d'ancrage (12).
8. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisée selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'ensemble d'articulation (29) de verrouillage en sortie des moyens de motorisation comporte :
- un bras radial (30) rigidement fixé à la sortie (27) ;
  - une biellette (31) sensiblement longitudinale montée pivotante à distance des moyens (6) de motorisation, sur le bras radial (30) ; et
  - un levier de blocage (32) articulé sur la poutre de suspension (17) ;
- une branche du levier (32) étant montée pivotante sur la biellette à l'opposé du bras, tandis que son autre branche comprend une lumière où est logé un tenon (34) solidaire des moyens d'ancrage, et destiné à venir en appui contre une surface solidaire de ces moyens d'ancrage, de sorte que la rotation de la sortie (27) et du bras radial (30) provoque un déplacement transversal de la poutre de suspension (17), qui est interrompu suivant un sens de rotation de la sortie, par une butée, après franchissement de l'arc-boutement de l'ensemble d'articulation (29) entre la biellette sur la poutre, la sortie ou corps et le levier, après une course prédéterminée.
9. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les moyens de transmission longitudinale (16) comprennent :
- une poulie (35), fixée coaxialement à une sortie (27) telle qu'arbre des moyens de motorisation (6) ;
  - deux poulies (36) d'axe d'élévation, montées sur la poutre de suspension (17) ;
  - une courroie (37) à brins sensiblement longitudinaux, en prise avec les poulies (35, 36) et la sortie (27) des moyens de motorisation (6), un brin au moins étant relié au vantail (4) par exemple via un mors de pincement (38) ; et
  - des galets de tension (39), dont les axes d'élévation sont montés sensiblement parallèles à

- celui de la poulie (35) en sortie des moyens de motorisation (6), de part et d'autre longitudinalement.
10. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisée selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que, suivant un mode de réalisation destiné à porte (3) double, un agencement articulé (40) de liaison relie un coulisseau (22) des moyens de guidage transversal (13), longitudinalement à distance des moyens de verrouillage (15), à un autre coulisseau (22), de manière à provoquer leur déplacement simultané et identique. 5
11. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisée selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'agencement articulé (40) de liaison comporte : 15
- une came (41) articulée sur la poutre de suspension (17) autour d'un axe d'élévation, à proximité longitudinalement du coulisseau (22) à distance des moyens de verrouillage (15) ; 20
  - un doigt (42) à lumière inclinée transversalement, solidaire en rotation de la came (41) ;
  - un pion (43) rigidement fixé, à distance des moyens de verrouillage (15), aux moyens d'ancre (12) et reliant ces derniers moyens (12) transversalement la lumière du doigt (42) ;
  - une crosse (44) à proximité de l'autre coulisseau (22) et montée pivotante sur un levier (31) solidaire des moyens de motorisation (6) ou de verrouillage (15), de façon à être longitudinalement déplacée sous leur effet ; et 25
  - une tige rigide (45) sensiblement longitudinale, articulée autour d'un axe d'élévation à la came (41) et rigidement fixée à la crosse (44), afin de les relier lors des déplacements longitudinaux de cette dernière (44). 30
12. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisée selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce les moyens de motorisation (6) comportent une alimentation flexible (46) ou analogues. 40
13. Dispositif (11) opérateur de porte (3) motorisée selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la poutre de suspension (17) comporte des moyens d'assemblage d'éléments modulaires, aptes à conformer le dispositif opérateur (11) à l'aide de constituants choisis, selon la porte (3) de destination. 45
14. Porte (3), en particulier pour véhicule ferroviaire (1), caractérisée en ce qu'elle est équipée par exemple à un bord supérieur de sa baie (5), d'un dispositif opérateur (11) selon l'une des revendications 1 à 13. 50
15. Porte (3) selon la revendication 14, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des moyens de conjugaison (48) reliant un bord longitudinal du vantail (4) tel que supérieur, à un bord opposé en élévation tel qu'inférieur, par exemple ces moyens (48) comportent une tige rigide d'élévation (49) et/ou un système flexible, relié par des leviers (50) à galets à des rampes longitudinales solidaires respectivement d'un bord de vantail (4). 55
16. Véhicule ferroviaire (1), caractérisé en ce qu'il est équipé d'au moins un dispositif (11) selon l'une des revendications 1 à 13 et/ou une porte (3) selon la revendication 14 ou 15.

FIG.1

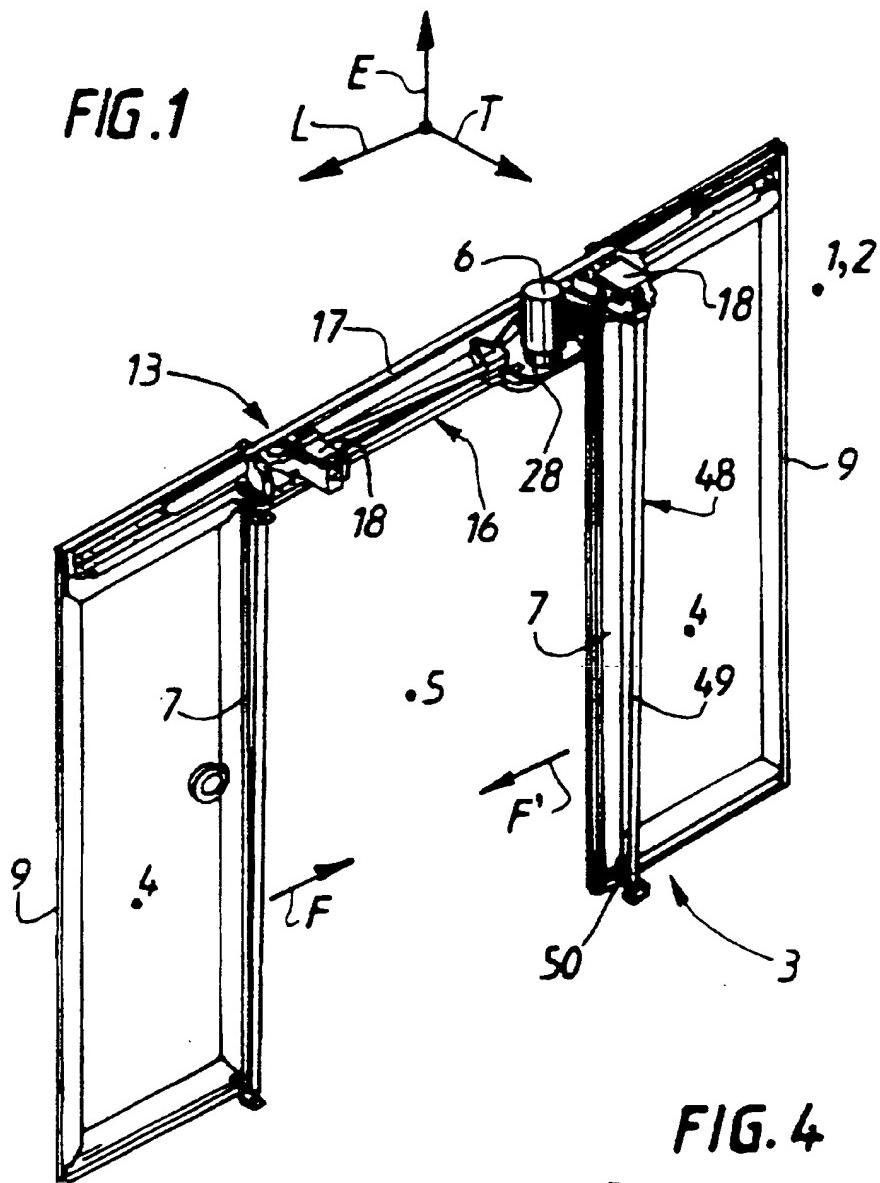
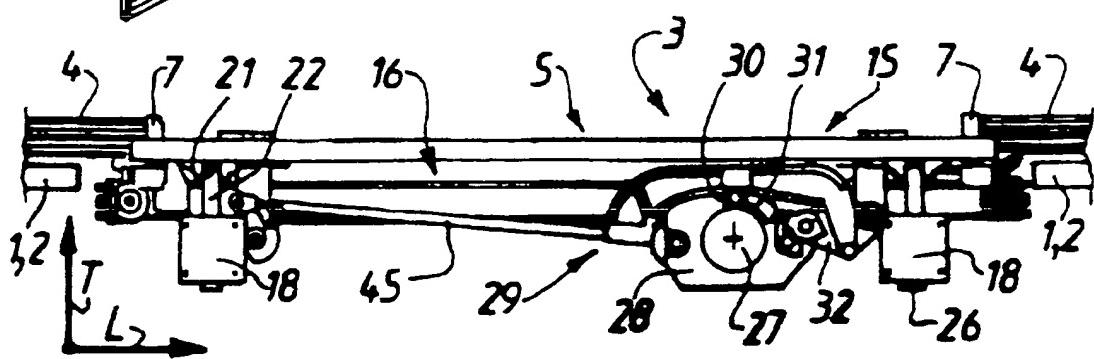
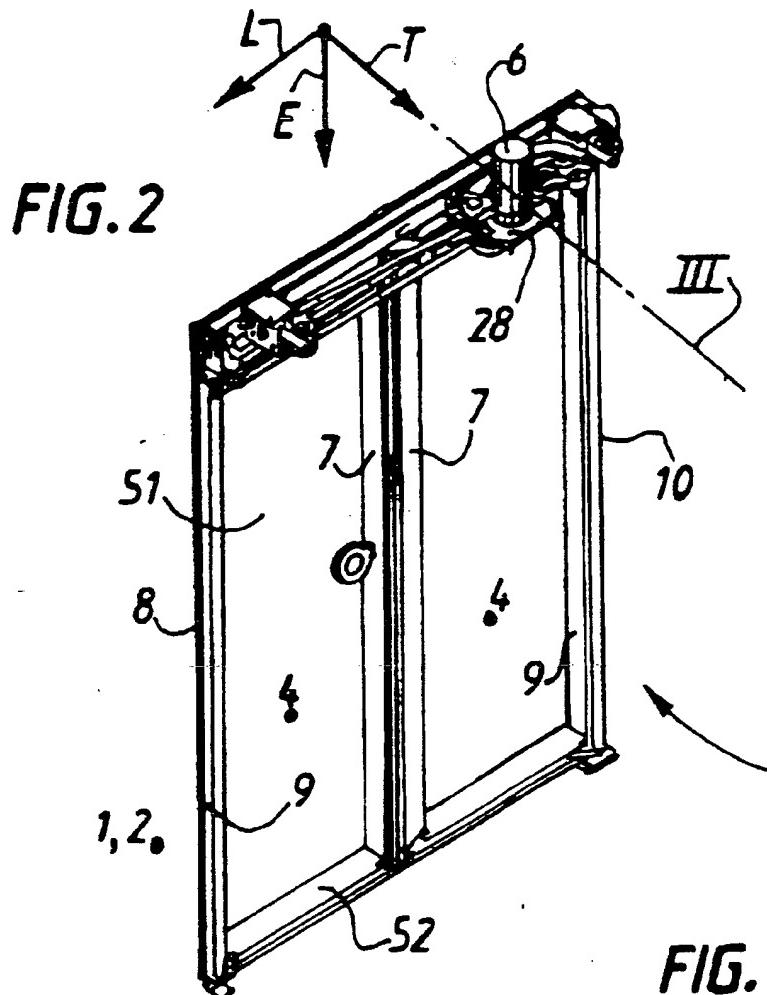


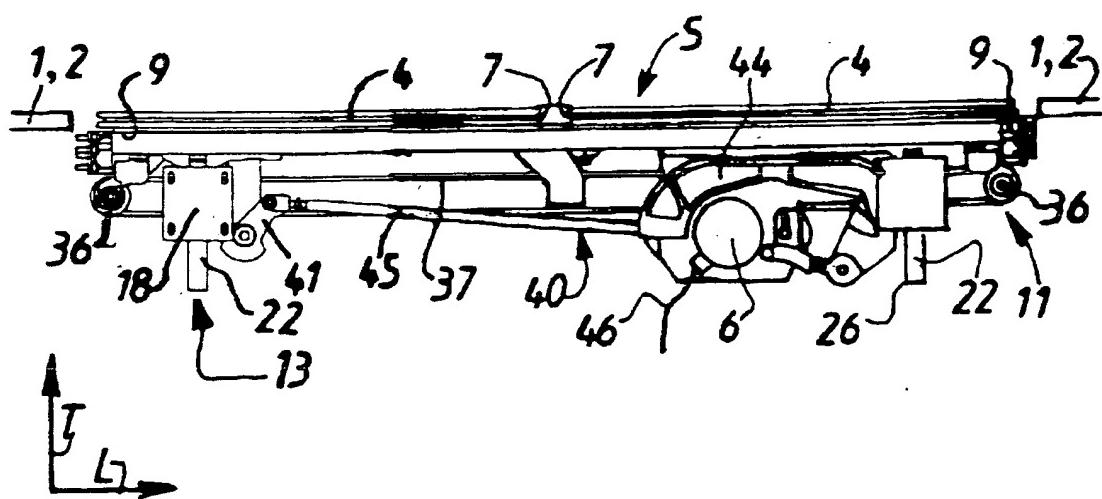
FIG.4



BEST AVAILABLE COPY



**FIG. 5**



BEST AVAILABLE COPY

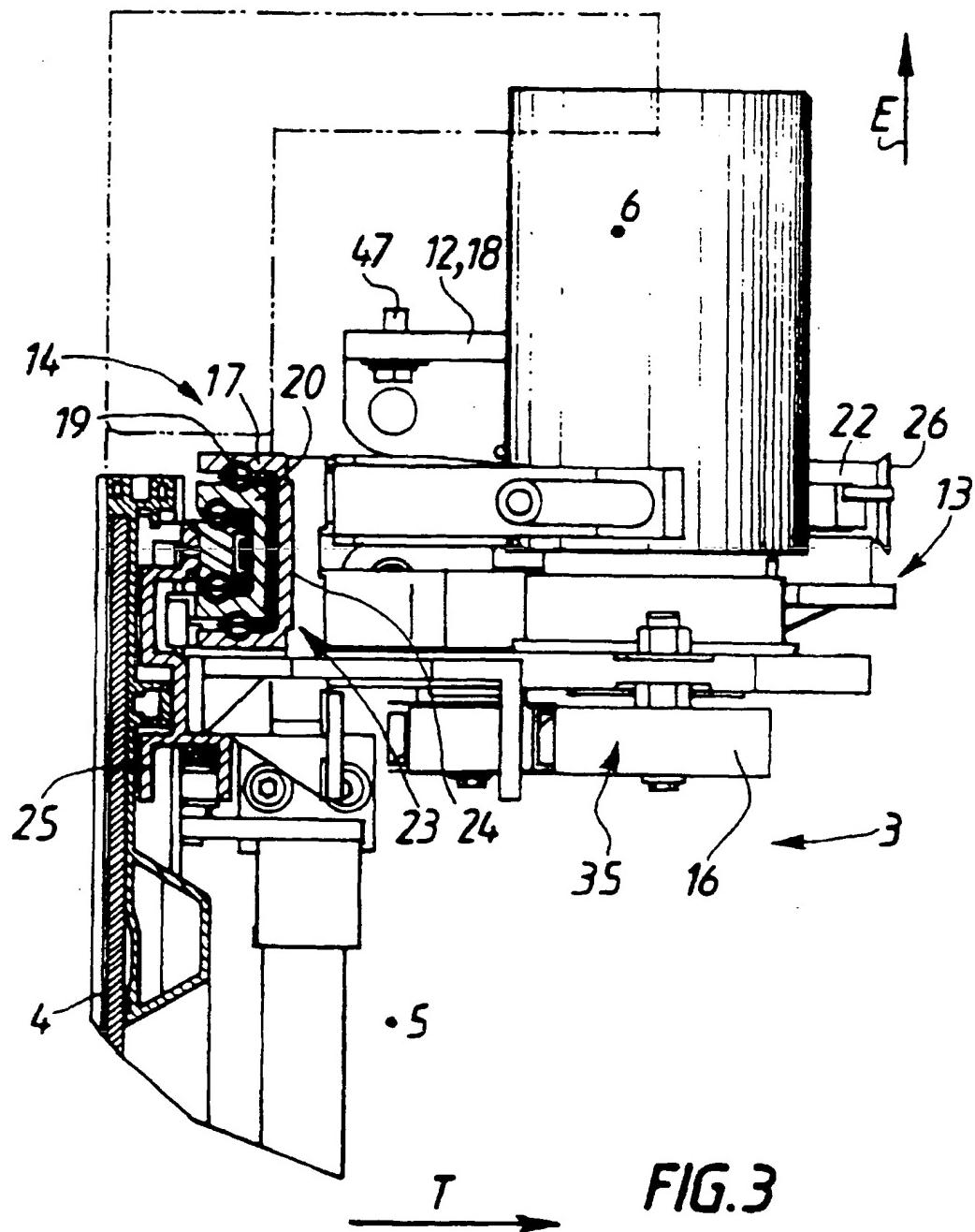


FIG.3

BEST AVAILABLE COPY

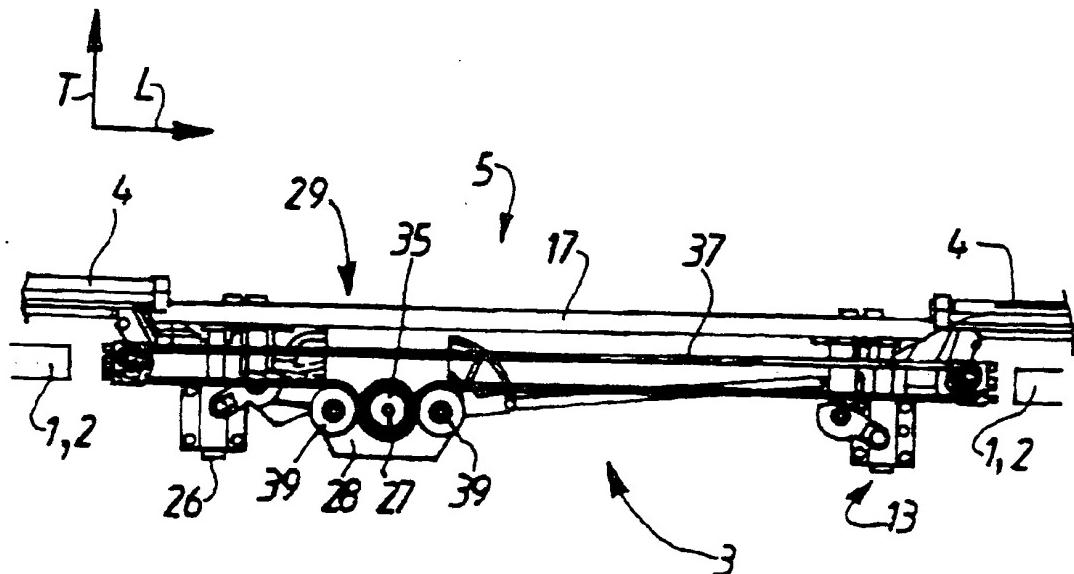


FIG. 6

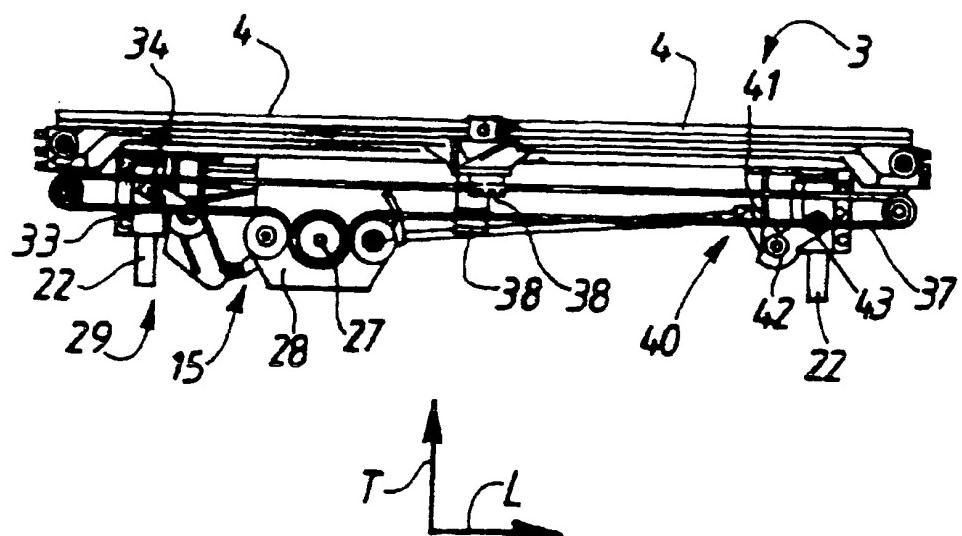


FIG. 7

BEST AVAILABLE COPY



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 98 40 1100

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US 5 483 769 A (M. ZWEILI) 16 janvier 1996 * figures 1-11 * ---	1	B61D19/02 B60J5/06 B61D19/00
A	EP 0 438 944 A (G. DELAPORTE) 31 juillet 1991 * le document en entier * ---	1	
A	DE 36 02 567 A (GEZE GMBH) 30 juillet 1987 * figures 1-4 * ---	1	
A	EP 0 354 296 A (GEZE GMBH & CO.) 14 février 1990 * figures 1,2 * ---	1	
A	EP 0 142 039 A (LANDERT-MOTOREN-AG) 22 mai 1985 * figures 1-5 * ---	1	
A,D	EP 0 400 188 A (IFE) 5 décembre 1990 * le document en entier * ---	1	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)			
			B61D B60J E05F E05D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'échévement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	7 juillet 1998	Kusardi, R	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : améne-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**